Nº 67, enero - junio de 2017, pp. 143-154.
ISSN: 0213-4691. eISSN: 1989-9890.
DOI: 10.14198/INGEO2017.67.08

Investigaciones Geográficas
Instituto Interuniversitario de Geografía
Universidad de Alicante

Cita bibliográfica: Gómez-Zotano, J., Olmedo-Cobo, J.A. y Martínez-Ibarra, E. (2017). Propuesta de creación de una microrreserva en el Peñón de Salobreña para la protección de los hábitats del litoral de Granada (España). *Investigaciones Geográficas,* (67), 143-154. https://doi.org/10.14198/INGEO2017.67.08

Propuesta de creación de una microrreserva en el Peñón de Salobreña para la protección de los hábitats del litoral de Granada (España)

Proposal to create a micro-reserve on the Peñón (the Rock) of Salobreña to protect the coastal habitats of Granada (Spain)

José Gómez-Zotano[1]
José Antonio Olmedo-Cobo[2]
Emilio Martínez-Ibarra[3]

Resumen

Se propone la creación de una microrreserva de flora en el litoral de la provincia de Granada (Andalucía, sur de España). Esta figura de protección es un modelo pionero de conservación en enclaves de elevada fitodiversidad, no incluidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía [RENPA]. La franja litoral de Granada ha experimentado un continuo proceso de ocupación durante las últimas décadas como consecuencia del turismo y la agricultura, por lo que se ha producido la degradación de ecosistemas costeros frágiles y dinámicos. El trabajo de campo ha sido el principal procedimiento metodológico para llevar a cabo la investigación, dada la falta de estudios sobre conservación de hábitats en la costa de Granada. Se ha tomado como punto de partida la localización de los taxones más amenazados y los hábitats naturales de interés comunitario de la Red Natura 2000. A continuación, se ha analizado un caso práctico, el Peñón de Salobreña, como modelo de microrreserva vegetal y área piloto para la conservación y posible regeneración de hábitats litorales. Se ha llegado a la conclusión de que este modelo de protección *in situ* es ideal para la gestión de pequeñas áreas de alto valor ecológico en regiones tan degradadas y humanizadas como el litoral mediterráneo andaluz.

Palabras clave: protección de hábitats; microrreservas de flora; costa de Granada; Andalucía.

Abstract

The objective is to create a plant micro-reserve on the coastline of the Granada province (Andalusia, Southern Spain). This protection figure is a pioneering conservation model in areas with substantial plant diversity located in very anthropised environments that are not included in the RENPA [network of protected natural areas of Andalusia]. In the last few decades the Granada coastline has been subject to continual intense occupation, mainly due to tourism and agriculture, which has led to the degradation of the fragile and dynamic coastal systems. Fieldwork has been the primary methodological procedure used to conduct the research work, given the lack of previous studies on the conservation of threatened plant species on the Granada coastline. The starting point was to locate the most threatened plant taxa and the natural habitats of community interest of the NATURA 2000 Network identified along this coastal strip that these species belong to. Then a case study was analyzed, that of the Peñón de Salobreña, as a model for a plant micro-reserve and a pilot experiment area for conservation and the possible regeneration of

1 Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Granada. jgzotano@ugr.es
2 Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Granada. jaolmedo@ugr.es
3 Departamento de Geografía Humana. Universidad de Granada. emibarra@ugr.es

Recepción: 12/07/2016. **Aceptación:** 09/03/2017. **Publicación:** 28/06/2017.

Este trabajo se publica bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

natural habitats. The conclusion drawn is that this in situ model of protection is ideal to manage small areas of highly valuable ecology in such degraded and humanized regions like the Mediterranean coastline of Andalusia.

Key words: Protection of habitats; Plant micro-reserves; Granada coast; Andalusia.

1. Introducción

Como es bien sabido, la biodiversidad está decreciendo a un ritmo alarmante en la mayor parte de la superficie terrestre como consecuencia directa o indirecta de acciones antrópicas (May, Lawnton y Stork, 1995; Pimm, Rusell, Gittleman y Broks, 1995; Leakey y Lewin, 1996; Harden, 2014; Mendoza-Fernández, *et al.*, 2014a, 2014b). Ello está comportando cambios biológicos profundos a lo largo del globo (Dickman, Pimm y Cardillo, 2007; Beumer y Martens, 2013). Así, la asunción de que el hombre es el responsable de la extinción en masa que se ha producido en los últimos años es un hecho incuestionable (Sapir, Shmida y Fragman, 2003). Por ello, la apuesta por el desarrollo sostenible se ha convertido en un tema central de las políticas públicas, especialmente desde la publicación en 1987 del informe Brundland (World Commission on Environment and Development [WCED]): la necesidad de su implantación es urgente (McGee, Cullen y Gunton, 2010) y posible (Kangalawe y Lyimo, 2010).

En este contexto general, la concentración espacial de especies endémicas y en peligro de extinción de flora y fauna en ecotopos azonales y singulares determina la necesidad de aplicar figuras de protección de detalle que aseguren su supervivencia. Una idea que no es nueva, puesto que se remonta a los años 50 del siglo XX en Centro Europa (Laguna, 2001). En la cuenca del Mar Mediterráneo, la relación entre micro-hábitats y flora endémica fue inicialmente contemplada por Gómez-Campo (1981), determinando la aparición de un prototipo de mini-reservas en Castilla-La Mancha (Gómez-Campo y Herranz, 1993). No obstante, fue a principios de los años 90 del s. XX cuando se establecieron las bases para la formalización de una figura específica de protección de hábitats de dimensiones reducidas, con objeto de conservar su flora. Surgió así el concepto de Microrreservas de Flora. De acuerdo con Laguna, Ballester y Deltoro (2013a) éstas deben fundamentarse en: (1) preservar flora única o amenazada; (2) gestionar su hábitat, de acuerdo con la necesidad de proteger dichas especies; (3) desarrollar experiencias de protección guiadas por técnicos y científicos. Laguna, *et al.* (2013a) asimismo añaden que estos espacios protegidos de escasas dimensiones deben: (1) asegurar la supervivencia de endemismos que forman parte de estadios de sucesión no contemplados en los espacios protegidos (por ejemplo en los Parques Naturales), donde se pretende el restablecimiento de la vegetación clímax; (2) mantener pequeños reductos de flora singular y amenazada en ámbitos no sujetos a protección y muy antropizados.

Una de las redes de microrreservas referente a nivel mundial es la Red de Microrreservas de Flora de la Comunidad Valenciana. Creada a partir de 1994, se considera una red de protección ambiental de espacios de escasas dimensiones pionera en Europa (Padilla-Blanco y Ramón-Morte, 1997; Laguna, *et al.*, 2004); su puesta en funcionamiento se llevó a cabo con fondos del Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima [LIFE] de la Unión Europea (Laguna, *et al.*, 2013a). Desde entonces, esta iniciativa se ha implantado en otras regiones de España como el País Vasco, Castilla y León o Murcia (Campos, Liendo, Prieto, Renobales y Herrera, 2013; Saldaña, Amich, Fernández-González, Puente y Rico, 2013; Carrión, García, Guerra y Sánchez-Gómez, 2013), e, incluso, en otros países de Europa, caso de Grecia, Chipre, Bulgaria, Italia, o Portugal (Kargiolaki, Thanos, Fournaraki, Maria y Karpathaki, 2007; Troia, 2013; Thanos, Fournaraki, Georghiou y Dimopoulos, 2013; Natcheva, Svetlana, Vladimorov y Goranova, 2013; Paz, Catanho y Menezes-de-Sequeira, 2013).

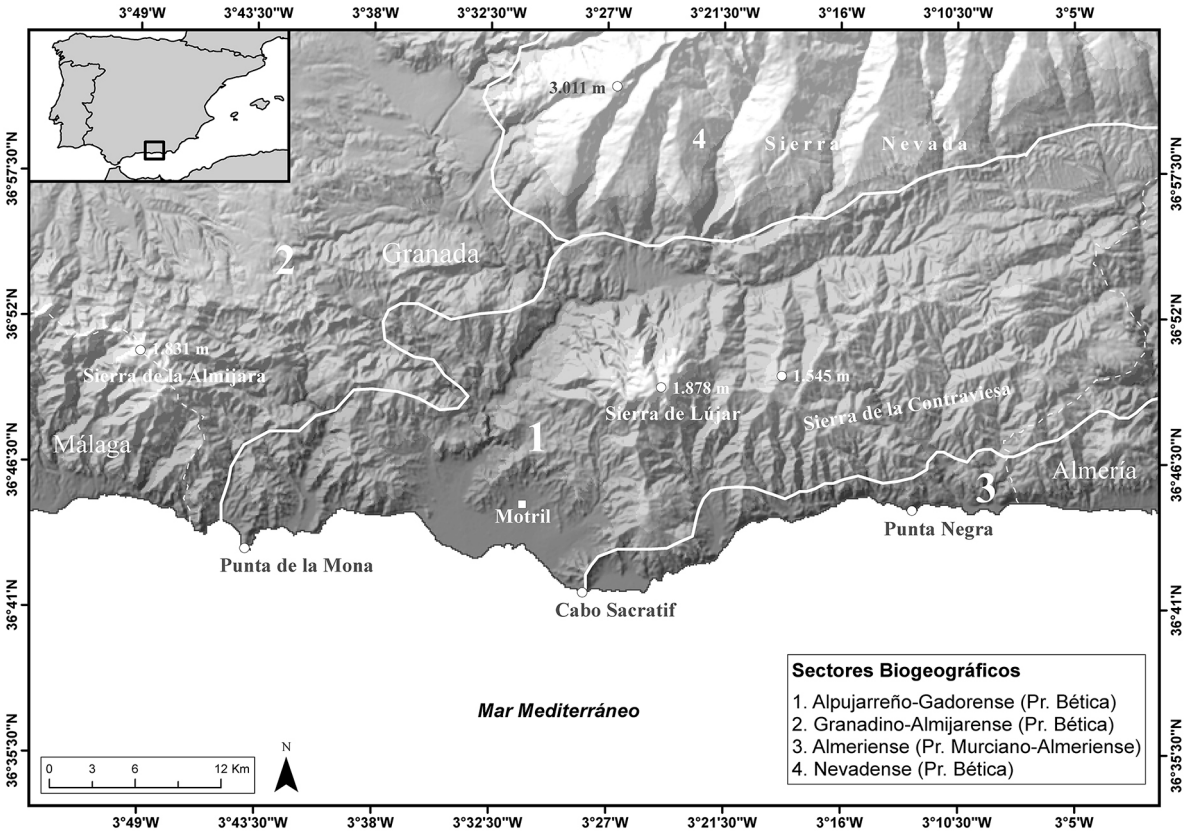
Este trabajo parte, como hipótesis inicial, de la existencia en el litoral mediterráneo de Andalucía y, más concretamente, en la costa de Granada, de numerosos enclaves que presentan la necesidad creciente de conservación *in situ*, a escala de detalle, de determinados hábitats y comunidades vegetales. En todo caso se trata de áreas marginales de pequeñas dimensiones no consideradas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) y que, por tanto, se encuentran en situación de total desamparo. Para solventar esta situación se cree que las microrreservas de flora, bajo las consideraciones generales que sustentan estas figuras -anteriormente expuestas-, ofrecen el marco de protección más adecuado para garantizar la conservación de dichas comunidades y especies, así como del conjunto de los hábitats en las que se integran.

Por todo ello, se plantea la creación de una microrreserva en el Peñón de Salobreña, como modelo y área piloto para la conservación y posible regeneración de hábitats litorales amenazados, comunidades singulares y algunos taxones vegetales de alto valor ecológico en la franja litoral de la provincia de Granada.

Además, téngase en cuenta la gran amenaza presente en el litoral granadino derivada de la fuerte presión antrópica que en su entorno inmediato ejercen, esencialmente, el urbanismo y la agricultura intensiva, tanto cultivos subtropicales como bajo plástico (Gómez-Zotano, Jiménez, Porcel y Camacho, 2009). En este sentido, se puede considerar que en el litoral de la provincia de Granada, al igual que en el resto de la costa del sureste de la península Ibérica, el desarrollo urbano representa un caso extremo de fragmentación de los hábitats (Zapata y Robledano, 2014). A estos problemas cabe sumar la proliferación de incendios forestales y la introducción de especies invasoras.

En relación con su medio natural, la franja costera de la provincia de Granada, con unos 81 km de longitud, representa casi el 1% de las costas de la península Ibérica, siendo la más reducida de todas las provincias andaluzas y españolas (Gómez-Zotano, 2009). Su orografía está configurada por una serie de abruptos acantilados de naturaleza carbonatada (mármoles, calizas y dolomías) y, también, silícea (esquistos), sólo interrumpida por las desembocaduras de ríos, ramblas y barrancos, cuyos acarreos contribuyen a la formación de estrechas playas, compuestas, por lo general, de material grosero (gravas y cantos).

Figura 1. El litoral de la provincia de Granada. Sectores biogeográficos: 1. Sector Alpujarreño-Gadorense (Provincia Bética); 2. Sector Granadino-Almijarense (Provincia Bética); 3. Sector Almeriense (Provincia Murciano-Almeriense)



Fuente: Rivas-Martínez (2005 y 2011). Elaboración propia.

La conformación de la franja litoral como una amplia solana determina que el termotipo bioclimático sea de forma exclusiva termomediterráneo inferior (Itc[4] 411 a 470). En clara relación con el flujo domi-

4 Itc (índice de termicidad compensado): Itc: It±C, donde It [índice de termicidad, (T + m + M)10] es la suma (décimas de ºC) de la temperatura media anual (T) y las temperaturas medias de mínimas (m) y máximas (M) del mes más frío; C es un valor de compensación para las zonas extratropicales de la Tierra (Rivas-Martínez, 2008).

nante del oeste, se reconoce una gradación de dos ombrotipos, el seco (Io[5] 2 a 3,6; P[6] 400-600 mm) y el semiárido (Io 1 a 2; P 200-400 mm).

Este territorio litoral termomediterráneo seco a semiárido pertenece al Reino Holártico, Región Mediterránea. Dentro de esta última, participa de dos provincias biogeográficas tan contrastadas como son la Bética (sectores Alpujarreño-Gadorense y Granadino-Almijarense) y la Murciano-Almeriense (sector Almeriense) (fig. 1), destacando, por tanto, el carácter transicional que tiene esta franja litoral entre ambas territorios corológicos; la frontera de la provincia Murciano-Almeriense constituye, a su vez, el límite entre las provincias mediterráneas Iberoatlántica e Iberolevantina. Se trata, por tanto, de un ámbito cuya riqueza florística y, en consecuencia, su personalidad biogeográfica están condicionadas por su situación geográfica (Mendoza-Fernández *et al.*, 2014b), es decir, su posición entre dos continentes, Europa y África, y dos grandes masas de agua, el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo (Mota, Pérez-García, Jiménez, Amate y Peñas, 2002; Peñas, Pérez-García y Mota, 2005).

Dichos caracteres bioclimáticos y biogeográficos sustentan en esta franja litoral como vegetación potencial, según Rivas-Martínez (2011) y Valle (2003), las siguientes series de vegetación: *Chamaeropo humilis-Rhamneto lycioidis S.* y *Bupleuro gibraltarici-Pistacieto lentisci S.* (lentiscares de *Pistacia lentiscus*); *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S.* (encinares de *Quercus rotundifolia); Mayteno europaei-Zizipheto loti S.* (cambronales de *Maytenus senegalensis).* Respecto a la vegetación edafohigrófila, ésta viene representada por distintas geoseries encabezadas por adelfares de *Nerium oleander*, tarajales de *Tamarix* sp. y saucedas de *Salix* sp.

En este contexto se sitúa el peñón de Salobreña, un islote rocoso de elevada pendiente que se encuentra unido a tierra por un tómbolo de formación reciente, separando las playas de la Charca (levante) y de la Guardia (poniente). Presenta una cota máxima de 23 metros de altitud, y su sustrato geológico está constituido por mármoles del Triásico, pertenecientes al complejo Alpujárride de la zona interna de la cordillera Bética. Sobre el mismo aparecen litosoles.

2. Metodología

La metodología para establecer prioridades de conservación de especies y comunidades vegetales suele incluir diferentes criterios basados en la importancia regional, rareza local y la vulnerabilidad del hábitat (Paal, 1998; Gauthier, Debussche y Thompson, 2010). En este trabajo se han considerado los Hábitats de Interés Comunitario de la Red Natura 2000 (European Commission Directorate-General Environment, 2013) de los que forman parte los areales vegetales que contienen los elementos florísticos de diagnóstico. En este sentido, se le ha otorgado prioridad a las especies de flora amenazada y, de acuerdo con Mendoza-Fernández, *et al.*, (2009), se ha utilizado la Lista Roja de Flora Vascular de Andalucía (Cabezudo y Talavera, 2005) como principal referencia utilizada para el reconocimiento de taxones de diagnóstico en el ámbito geográfico del litoral de la provincia de Granada. Al respecto, cabe tener presente que las listas rojas son ampliamente utilizadas tanto para evaluar el riesgo de extinción de un taxón como en conservación biológica (Mace, Possingham y Leader-Williams, 2007), de ahí su trascendencia en conservación de especies (Benavent-González, Lumbreras y Marco, 2014). Además, se han tomado en consideración como fuentes de apoyo ante posibles conflictos en la identificación y/o denominación de las especies diagnóstico las bases de datos del programa *Anthos* (www.anthos.es), las provistas por la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (www.gbif.es) y la existente en el Herbario de la Universidad de Granada (herbarium.ugr.es).

En concreto, se han distinguido como especies diagnóstico los taxones florísticos catalogados como en peligro y amenazados de la Lista Roja andaluza. Además, en la zona concreta de estudio, se ha analizado el contexto vegetal, las series de vegetación presentes y las distintas comunidades de sustitución, y se han realizado muestreos florísticos para cada una de ellas siguiendo la metodología sigmatista de la escuela de Zurich-Montpellier (Braun-Blanquet, 1979; Gehú y Rivas-Martínez, 1981). Por último, para establecer las medidas de gestión para la conservación de los valores naturales de este caso experimental, se han considerado como ejemplos de referencia varias experiencias exitosas desarrolladas en lugares similares

5 Io (índice ombrotérmico): 10P/T, donde P es la suma de la precipitación media (mm) de los meses con temperatura media >0 ºC, y T es la suma (décimas de ºC) de las temperaturas medias de los meses con valores positivos (Rivas-Martínez, 2008).
6 P: Precipitación media anual.

de la costa mediterránea española, principalmente enclaves pertenecientes a la red de microrreservas de flora desarrollada en la Comunidad Valenciana, que quedan recogidas por Laguna, *et al.*, (2004 y 2013b).

3. Resultados

3.1. Diagnóstico, localización y caracterización general de los taxones de referencia

De la lista de taxones encontrados a lo largo de la costa de Granada, 8 son amenazados (CR, en peligro crítico; EN, en peligro; VU, vulnerable), perteneciendo el resto a otras categorías, y estando ubicados todos ellos en enclaves no incluidos en la RENPA. El trabajo de campo ha permitido conocer con detalle la ubicación de estas especies en el área de estudio y el estado de conservación *in situ*. Las especies diagnóstico son las siguientes:

- *Limonium malacitanum* Díez Garretas. Endemismo andaluz. Presente de manera dispersa en roquedos y acantilados del litoral más occidental de la costa de Granada (Marina del Este). Se considera en peligro crítico debido principalmente a las pocas poblaciones existentes, a la competencia biológica con otras especies y a la urbanización de la franja costera.
- *Maytenus senegalensis* ssp. *europaea* (Boiss.) Rivas Mart. ex Güemes y M. B. Crespo. Endemismo íbero-magrebí, de África Tropical y Asia. Se encuentra diseminado en todo el litoral de Granada, formando parte de matorrales espinosos de reducida extensión. Está catalogado como un taxón en peligro por la destrucción de sus hábitats, debido al urbanismo, la agricultura y el desarrollo de canteras.
- *Cneorum triccocon* L. Endemismo de la subregión biogeográfica Mediterránea Occidental europea. Se localiza en el litoral centro-occidental de Granada, formando parte de matorrales costeros de distribución dispersa sobre dolomías. Sus escasas poblaciones, la silvicultura e incendios forestales, el urbanismo asociado al turismo o la explotación de canteras lo convierten en una especie en peligro.
- *Triplachne nitens* (Guss.) Link. Endemismo mediterráneo e irano-turánico. Taxón presente de manera diseminada en todo el litoral de Granada, integrando pastizales costeros. Se cataloga como una especie en peligro por la destrucción de sus hábitats debido al urbanismo y a la transformación antrópica de las playas.
- *Rosmarinus tomentosus* Hub.-Mor. & Maire. Endemismo andaluz. Se distribuye de manera muy dispersa en la franja litoral centro-occidental de Granada (Cerro Gordo, Punta de la Mona, Punta del Cerrón, Punta Gorda), en el seno de matorrales propios de roquedos calizos costeros. La transformación de sus hábitats por el urbanismo y los incendios, así como la tendencia de la especie a hibridarse determinan que se considere en peligro.
- *Cheirolophus intybaceus* (Lam.) Dostál. Endemismo mediterráneo occidental. Es propio de matorrales costeros con distribución dispersa en todo el litoral. Se trata de una especie vulnerable debido al escaso número de poblaciones que se conservan, las cuales además se ven afectadas por el pastoreo.
- *Maresia nana* (DC.) Batt. Endemismo mediterráneo. Se localiza de manera aislada en todo el litoral de Granada, formando parte de pastizales desarrollados principalmente sobre las arenas de las playas. Se cataloga como taxón vulnerable por el desarrollo de urbanizaciones y otras afecciones que transforman sus hábitats.
- *Cynomorium coccineum* L. Taxón de corología circunmediterránea y macaronésica. Es una especie de distribución muy puntual en Granada, habitando sobre arenas litorales. Está considerado vulnerable por la alteración de sus hábitats por la agricultura y el turismo.
- *Lycium intricatum* Boiss. Endemismo mediterráneo. Presente de manera dispersa en todo el litoral de Granada, forma parte de matorrales halonitrófilos exclusivos de la franja costera. El urbanismo es la principal afección en sus hábitats, notablemente degradados, por lo que se cataloga como una especie casi amenazada.
- *Cosentinia vellea* (Aiton) Tod. Especie de distribución mediterránea, macaronésica, irano-turánica y euroasiática. Aparece aisladamente en el litoral centro-occidental de Granada, limitándose a micro-ambientes de grietas y fisuras sobre roquedos calcáreos. Especie casi amenazada, por la incidencia en sus hábitats de actividades antrópicas, relacionadas con el urbanismo y la extracción de piedra caliza y dolomía en canteras.

- *Silene behen* L. Endemismo mediterráneo y macaronésico. Habita de manera aislada todo el litoral de Granada, donde se integra en matorrales sobre esquistos y calizas. Aunque hay pocos datos sobre su distribución general y estado de conservación, se considera una especie a proteger, especialmente por la fragmentación que presentan sus poblaciones.
- *Senecio leucanthemifolius* Poir. Endemismo mediterráneo centro-occidental. Especie localizada únicamente en Salobreña, formando parte de entramados vegetales ruderales. Aunque no se considera de manera general una especie amenazada en Andalucía, su única población en la zona oriental, en concreto en el Peñón de Salobreña, nos induce a recomendar su protección en la franja litoral de Granada.

Son 4 los Hábitats de Interés Comunitario detectados en el Peñon de Salobreña de Granada (Tabla 1). En general, se trata de formaciones vegetales de tipo semiárido integradas por matorrales de tipo arbustivo o de carácter halonitrófilo, a las que se añaden otras propias de ambientes ecológicos, típicos de zonas costeras, ligadas a la presencia de roquedos y acantilados.

Tabla 1. Hábitats de Interés Comunitario identificados en la microrreserva propuesta en el Peñon de Salobreña

Hábitat	Descripción	Ecología	Distribución
Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium* sp. endémicos	Formaciones rupícolas dominadas por el hinojo de mar, *Crithmum maritimum*, junto a distintos limonios de distribución restringida	Acantilados litorales y otros enclaves rocosos afectados por la maresía	Litoral occidental, donde *Limonium malacitanum* otorga especial valor al hábitat
Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)	Matorrales esteparios constituidos por formaciones de distintas especies de los géneros *Atriplex, Salsola* y *Artemisia*, enriquecidos en ocasiones con *Lycium intricatum*	Medios salinos bajo condiciones semiáridas o edafoxerófilas, de distribución interior y litoral	Todo el litoral, aunque de manera dispersa
Matorrales arborescentes mediterráneos	Matorrales abiertos espinosos, intrincados, formados por especies que pierden la hoja en la estación seca	Enclaves templados muy áridos o con acusada xericidad edáfica, incluso en acantilados y en otras vertientes rocosas menos expuestas al hálito litoral	Muy puntual, limitado a laderas y roquedos alejados de la máxima influencia litoral
Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales de diversa composición y distinto significado ecológico	Ambientes árido-semiáridos litorales y prelitorales	Litoral centro-oriental, donde las formaciones arborescentes semiáridas de *Ziziphus lotus* caracterizan el hábitat

Fuente: European Commission Directorate-General Environment (2013). Elaboración propia.

3.2. Propuesta de microrreserva de flora a escala local: aplicación al Peñón de Salobreña

3.2.1. Área propuesta como microrreserva

El área promovida como microrreserva de flora cuenta con una superficie de 8.022 m^2, presentando los siguientes límites: al norte los 36º44´12´´; al sur los 36º44´07´´; al este los -3º35´33´´, y al oeste los -3º35´37´´ (Figura 2). La misma se encuentra sobre terrenos públicos municipales (pertenecientes al Ayuntamiento de Salobreña), pues se ubica sobre el Dominio Público Marino Terrestre (DPMT). Las especies más amenazadas presentes en dicha área son: *Senecio leucanthemifolius* y *Lycium intricatum*. Las comunidades vegetales con prioridad de conservación corresponden a arbustedas arborescentes (*Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*), pertenecientes a los hábitats de interés comunitario de la Red Natura 2000 "Matorrales Mediterráneos pre-desérticos" (*Periplocion angustifoliae*) (código 5330/32.25) y "Matorrales arborescentes" (código 5220), y a matorrales rupícolas de acantilados (*Rosmarinetum tomentosi*) perteneciente al hábitat "Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium* sp. endémicos" (código 1240). Por otro lado, la comunidad de matorral mediterráneo halo-nitrófilo identificada en el Peñón integra el tercer tipo de hábitat de la red Natura 2000, en concreto los "Matorrales halonitrófilos" (*Pegano-Salsoletea*) (código 1430).

Figura 2. Delimitación propuesta de la microrreserva del Peñón de Salobreña

Elaboración propia.

3.2.2. Contexto vegetal y muestreos florísticos

La vegetación del Peñón de Salobreña presenta una particular configuración debido a distintas influencias biogeográficas litorales y prelitorales de tipo seco-semiárido. Asimismo, el estado alterado de sus fitocenosis, de origen antrópico, dificulta la identificación del dominio serial correspondiente.

Desde el punto de vista biogeográfico, el Peñón de Salobreña se enmarca en la serie termomediterránea murciano-almeriense semiárida del lentisco, *Chamaeropo humilis-Rhamneto lycioidis* S., que se caracteriza por *Lycium intricatum*, taxón cuya presencia en esta localidad impide considerar como vegetación potencial los lentiscares alpujarreño-gadorenses, filábrico-nevadenses y almerienses, semiárido-secos de *Bupleurum gibraltarici-Pistacieto lentisci* S. De las distintas etapas de sustitución que conforman la dinámica vegetal de los lentiscares climácicos murciano-almerienses, en el área de estudio se identifican las siguientes comunidades, cuya flora característica ha sido muestreada a través de la metodología sigmatista de la Escuela de Zurich-Montpellier (Tabla 2):

(A) Lentiscar-cambronal: *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis* (O. Bolòs 1957). Representa matorrales esclerófilos de elevado porte, cuya composición florística característica está formada por *Chamaerops humilis, Rhamnus lycioides* ssp. *angustifolia, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Asparagus horridus, Ephedra fragilis* y *Lycium intricatum.*

(B) Matorral halo-nitrófilo: *Atriplici glaucae-Suaedetum verae* (O. Bolòs (1967) 1989). Formación leñosa de porte medio y cobertura medio-baja, propia de medios nitrificados y con cierta cantidad de sales, en la que aparecen como especies características *Salsola genistoides, Artemisia barrelieri, Atriplex glauca* y *Thymelaea hirsuta*. Los dos últimos taxones caracterizan la comunidad en el Peñón de Salobreña.

(C) Romeral de acantilados y roquedos costeros: *Rosmarinetum tomentosi* (F. Casas y M. López en F. Casas 1972). Comunidad rupícola que, dado su carácter permanente, se desarrolla fuera de la serie *Chamaeropo-Rhamneto lycioidis*. Se trata de un matorral casmofítico propio de acantilados y roquedos litorales, caracterizado por el endemismo andaluz en peligro de desaparición *Rosmarinus tomentosus,* junto a *Asteriscus maritimus, Teucrium polium, Cistus clusii, Rosmarinus officinalis, Lavandula dentata* y *Chamaerops humilis*. En el Peñón de Salobreña, los taxones más representativos de la comunidad son *Asteriscus maritimus* y *Senecio leucanthemifolius.*

Tabla 2. Muestreos florísticos de las comunidades identificadas en el Peñón de Salobreña

Comunidades	*Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*			*Atriplici-Suaedetum verae*		*Rosmarinetum tomentosi*	
Especies	1	2	3	4	5	6	7
	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice
Atriplex halimus	4	2	2	1	+	1	+
Lycium intricatum	3	3	1	+	1	1	+
Asparagus albus	2	2	1	.	+	r	.
Suaeda vera	2	+	1	3	2	+	1
Olea europaea	1	.	.	.	.	.	.
Asparagus aphyllus	1	+	.	.	.	1	.
Asteriscus maritimus	1	1	+	+	+	3	2
Senecio leucanthemifolius	1	1	.	.	+	+	+
Lapiedra martinezii	1	+	.	r	.	2	1
Limonium sinuatum	1	.	.	.	.	.	.
Lobularia maritima	1	+	+	+	1	.	.
Mesembryanthemum nodiflorum	1	.	+	.	.	+	.
Asparagus horridus	+	+	.	.	+	.	+
Thymelaea hirsuta	+	.	.	r	+	.	.
Dittrichia viscosa	+	.	1	.	+	.	+
Taraxacum obovatum	+	.	.	.	.	.	.
Pinus halepensis	r	.	.	.	.	.	.
Crithmum maritimum	r	1	r	.	.	.	+
Ephedra fragilis	.	.	.	.	.	+	.
Rubia peregrina	.	.	.	.	.	+	r
Aristolochia baetica	.	.	+	.	.	.	.
Ononis natrix	.	.	.	.	.	.	+
Artemisia barrelieri	.	.	.	.	+	.	.
Athamanta vayredana	.	.	.	.	.	.	r

Datos de localización:
Muestra 1: Elevación: 14 msnm; Ambiente bioclimático y tipo de suelo: Zona basal del piso termo-mediterráneo seco, con litosoles instalados sobre sustrato marmóreo; Área inventariada: 400 m²; Pendiente: 15%; Grado de cobertura vegetal: 60%.
Muestra 2: Elevación: 18 msnm; Ambiente bioclimático y tipo de suelo: Zona basal del piso termo-mediterráneo seco, con litosoles instalados sobre sustrato marmóreo; Área inventariada: 250 m²; Pendiente: 20%; Grado de cobertura vegetal: 40%.
Muestra 3: Elevación: 20 msnm; Ambiente bioclimático y tipo de suelo: Zona basal del piso termo-mediterráneo seco, con litosoles instalados sobre sustrato marmóreo; Área inventariada: 200 m²; Pendiente: 30%; Grado de cobertura vegetal: 25%.
Muestra 4: Elevación: 11 msnm; Ambiente bioclimático y tipo de suelo: Zona basal del piso termo-mediterráneo seco, con litosoles instalados sobre sustrato marmóreo y arenosol; Área inventariada: 150 m²; Pendiente: 5%; Grado de cobertura vegetal: 35%.
Muestra 5: Elevación: 5 msnm; Ambiente bioclimático y tipo de suelo: Zona basal del piso termo-mediterráneo seco, con litosoles instalados sobre sustrato marmóreo y arenosol; Área inventariada: 200 m²; Pendiente: 10%; Grado de cobertura vegetal: 40%.
Muestra 6: Elevación: 21 msnm; Ambiente bioclimático y tipo de suelo: Zona basal del piso termo-mediterráneo seco, con litosoles instalados sobre sustrato marmóreo en acantilado; Área inventariada: 200 m²; Pendiente: 15-30%; Grado de cobertura vegetal: 20%.
Muestra 7: Elevación: 17 msnm; Ambiente bioclimático y tipo de suelo: Zona basal del piso termo-mediterráneo seco, con litosoles instalados sobre sustrato marmóreo en acantilado; Área inventariada: 125 m²; Pendiente: 25-40%; Grado de cobertura vegetal: 15%.

Elaboración propia.

Figura 3. (a) Comunidad de *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*, con predominio de *Lycium intricatum* y *Atriplex halimus*. (b) *Suaeda vera* es el taxón principal de la asociación *Atriplici-Suaedetum verae* en el Peñón de Salobreña. (c) Hábitat rupícola donde aparece la asociación de *Rosmarinetum tomentosi*. (d) Dos de los taxones más característicos del Peñón de Salobreña: *Ephedra fragilis* y *Asteriscus maritimus*

Elaboración propia.

4. Discusión

En el enclave propuesto aparecen 4 hábitats de interés comunitario. En todos los casos se encuentran especies y comunidades amenazadas por el urbanismo o la agricultura que han degradado en las últimas décadas la mayor parte de los sistemas naturales de la costa de Granada. El enclave a proteger previsto en Salobreña cuenta con una superficie inferior a 70 hectáreas, de conformidad con Laguna, *et al*., (2013a) para el caso de las microrreservas, ya que dichos autores indican que la escala de aplicación de estas unidades de protección debe estar comprendida entre 0 y 100 hectáreas. De hecho, así se estableció en la red de microrreservas de flora de la Comunidad Valenciana (Padilla-Blanco y Ramón-Morte, 1997; Laguna, *et al*., 2013b). Este tamaño reducido de las microrreservas es su principal diferencia respecto a otras figuras de protección (García-Gómez, López-Fé, Espinosa, Guerra-García y Rivera-Ingraham, 2011).

La propuesta analizada para el caso del Peñón de Salobreña denota un gran interés, dada su riqueza florística y la fragmentación de los hábitats costeros que ponen en riesgo de extinción ciertas especies y comunidades de plantas endémicas de alta importancia ecológica. Se ha comprobado que las poblaciones vegetales aisladas y con dimensiones superficiales escasas son particularmente sensibles a las diferentes amenazadas que se pueden ceñir sobre la mismas (Bucci, Vendramin, Lelli y Vicario, 1997; International Union for Conservation of Nature [IUCN], 2001; Gómez-Zotano, Olmedo-Cobo y Arias-García, 2016), por lo que en la mayor parte de los casos presentan un franco riesgo de extinción (Del Vecchio, Giovi, Izzi, Abbate y Acosta, 2012). Este enfoque de protección a pequeña escala es necesario para lograr una conservación más amplia de la diversidad vegetal en espacios con elevada biodiversidad (Médail y Quézel, 1999).

En este sentido, es importante recordar que la figura de protección de microrreserva se ha convertido en una fórmula de éxito para la conservación en diferentes enclaves de la costa mediterránea española, con características similares al litoral granadino, como en el caso de la Comunidad Valenciana y sus microrreservas costeras, por ejemplo, las del Peñón de Ifach, Cabo Huertas, Cabo Roig, Cabo de Moraira, Moraira-Calpe, Playa Portichol y Cabo de la Nao (costa de Alicante), tal y como se recoge en Laguna, *et al*., (2013b) y en el banco de datos de la biodiversidad de la Generalitat Valenciana (2015). Incluso, como ha sucedido en la región aludida, estas iniciativas de protección pueden convertirse en un acicate que estimule la participación privada y de las comunidades locales en la protección del medio (Laguna, 2001), cuestión clave para el desarrollo satisfactorio de programas que promuevan la conservación de la biodiversidad (Bawa, 2006; Kainer, Digiano, Duchelle, Wadt y Dain, 2009; Vermeulen y Sheil, 2006), en el marco de un enfoque ecosistémico de ésta (Groom, Meffe y Carroll, 2006).

Para el caso concreto del Peñón de Salobreña, cabe trascender la necesidad de convertir esta localidad en una microrreserva de flora y aplicar las siguientes medidas de gestión: (1) La creación de un cerco perimetral en la zona que da acceso a la microrreserva de la playa (controlando y/o supervisando el acceso); (2) El montaje de un panel informativo donde se destaque los valores florísticos del área; (3) El desmantelamiento de superficies de hormigón, y la limpieza y eliminación de basuras y desperdicios; (4) El censo y seguimiento periódico de la población de *Senecio leucanthemifolius* y recolección de semillas para su conservación en los bancos de germoplasma; (5) El fortalecimiento de las poblaciones de *Senecio leucanthemifolius*, *Lycium intricatum* y *Olea europaea* var. *sylvestris*. En este sentido, se cree que estas y otras especies escasas en la actualidad se propagarán con éxito en unos pocos años en condiciones de menor presión antrópica; (6) La eliminación de especies invasoras, tales como *Aptenia cordifolia* y *Myoporum laetum*; (7) La reintroducción de taxones desaparecidos y que deben formar parte del nicho ecológico ocupado por las comunidades presentes en la microrreserva, tales como la especie endémica y en peligro de extinción *Rosmarinus tomentosus*; (8) La prohibición del vertido de basura y desechos orgánicos de ningún tipo, tanto en la propia área de la microrreserva como en su entorno inmediato; y (9) La prohibición de cualquier actividad que pueda alterar la flora (la recolección de plantas sólo debería llevarse a cabo por razones estrictamente científicas o conservacionistas).

5. Conclusiones

El litoral de la provincia de Granada presenta una elevada riqueza florística, relacionada con la particular configuración geográfica que éste presenta. Ésta se encuentra en peligro de desaparecer, debido a la transformación que han experimentado los hábitats costeros en las últimas décadas. Así lo demuestra la localización de hasta 4 hábitats de interés comunitario en el Peñon de Salobreña, sometido a una intensa presión antrópica. En consecuencia, se considera necesario y urgente promover la protección del enclave propuesto.

La protección de la microrreserva promovida puede ser el inicio para una propuesta de la creación de una red de microrrervas en el litoral andaluz, generándose así oportunidades de conservación no solo a escala local, sino también con carácter regional, de elementos florísticos amenazados que sobreviven en estos microambientes, y que forman parte de un singular espacio ecotónico donde convergen grupos de flora mediterránea Ibero-Atlánticos e Ibero-Levantinos, y que en su conjunto presentan una notable endemicidad.

En definitiva, la viabilidad de promover una nueva figura de protección de flora para el caso de Andalucía queda demostrada con el desarrollo del caso práctico en el Peñón de Salobreña, siendo deseable, por tanto, la implementación de las microrreservas en la RENPA. La necesidad de incluir en el sistema de protección ambiental de Andalucía esta forma particular de gestión territorial a escala de detalle ha sido previamente señalada por otros autores dada la intensa antropización experimentada por la franja costera de este territorio, y la consiguiente y excesiva fragmentación que afecta a su biodiversidad.

Referencias

Bawa, K. S. (2006). Globally dispersed local challenges in conservation biology. *Conservation Biology*, 20, 696-699.

Benavent-González, A., Lumbreras, A., & Molina, J. A. (2014). Plant communities as a tool for setting priorities in biodiversity conservation: a novel approach to Iberian aquatic vegetation. *Biodiversity and Conservation*, 23, 2135-2154. http://dx.doi.org/10.1007/s10531-014-0709-3

Beumer, C., & Martens, P. (2013). IUCN and perspectives on biodiversity conservation in a changing world. *Biodiversity and Conservation*, 22, 3105-3120.

Braun-Blanquet, J. (1979). *Fitosociología*. Madrid: Blume.

Bucci, G., Vendramin, G. G., Lelli, L., & Vicario, F. (1997). Assessing the genetic divergence of *Pinus leucodermis* Ant. endangered populations: Use of molecular markers for conservation purposes. *Theoretical and Applied Genetics*, 95, 1138-1146.

Cabezudo, B., & Talavera, S. (2005). *Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Campos, J. A., Liendo, D., Prieto, A., Renobales, G., & Herrera, M. (2013). Plant Micro-Reserves as a Tool for the Protection of Endangered Flora: the Bizkaia Case (Basque country, Spain). En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory To Practice*(pp. 95-96). Athens: Utopia Publishing.

Carrión, M. A., García, J., Guerra, J., & Sánchez-Gómez, P. (2013). Plant Micro-Reserves in the Murcia Region (South-Eastern Spain). En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory To Practice* (pp. 101-104). Athens: Utopia Publishing.

Del Vecchio, S., Giovi, E, Izzi, C. F., Abbate, G., & Acosta, A. T. R. (2012). *Malcolmia littorea*: The isolated Italian population in the European context. *Journal for Nature Conservation*, 20, 357-363.

Dickman, C. R., Pimm, S. L., & Cardillo M. (2007). The pathology of biodiversity loss: the practice of conservation. En D. W. Macdonald & K. Service (Eds.), *Key topics in conservation biology* (pp. 1-16). Oxford: Blackwell Publishing.

European Commission Directorate-General Environment (2013): *Interpretation manual of European Union Habitats*. Recuperado de: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf

García-Gómez, J. C., López-Fé, C. M., Espinosa, F., Guerra-García, J. M., & Rivera-Ingraham, G. A. (2011). Marine artificial micro-reserves: a possibility for the conservation of endangered species living on artificial substrata. *Marine Ecology*, 32(1), 6-14. http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0485.2010.00409.x

Gauthier, P., Debussche, M., & Thompson, J. D. (2010). Regional priority setting for rare species based on a method combining three criteria. *Biologycal Conservation*, 143, 1501-1509.

Gehú, J. M., & Rivas-Martínez, S. (1981). Notions fondamentales de Phytosociologie. En H. Dierschke (Ed.), *Syntaxonomie* (5-33). Vaduz: J. Cramer.

Generalitat Valenciana (2015). *Banco de datos de biodiversidad*. Recuperado de: http://www.citma.gva.es

Gómez-Campo, C. (1981). Conservación de recursos genéticos. En J.L. Ramos (Ed.), *Tratado del Medio Natural*, *vol. II* (pp. 97-124). Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Gómez-Campo, C., & Herranz, J. M. (1993). Conservation of Iberian endemic plants: the botanical reserve of La Encantada (Villarobledo, Albacete, Spain). *Biological Conservation*, 64, 155-160.

Gómez-Zotano, J. (2009). La vegetación litoral del sector oriental de la costa de Granada. En J. Gómez & F. Ortega (Eds.), *El Sector Central de las Béticas: una visión desde la Geografía Física* (pp. 343-355). Granada: Editorial Universidad de Granada-Asociación de Geógrafos Españoles (AGE).

Gómez-Zotano, J., Jiménez, Y., Porcel, L., & Camacho, J. (2009). El litoral de la Baja Alpujarra: crisis y protección de sus paisajes. En J. Gómez & F. Ortega (Eds.), *El Sector Central de las Béticas: una visión desde la Geografía Física* (pp. 325-342). Granada: Editorial Universidad de Granada-Asociación de Geógrafos Españoles (AGE).

Gómez-Zotano, J., Olmedo-Cobo, J.A. & Arias-García, J. (2016). Mediterranean dune vegetation: conservation of a threatened ecosystem in southern Spain. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal Of Geography*, 1-17. http://dx.doi.org/10.1080/00167223.2016.1267579

Groom, M., Meffe, G., & Carroll, R. (2006). *Principles of Conservation Biology*. Sunderland: Sinauer Associates.

Harden, C. P. (2014). The human-landscape system: challenges for geomorphologists. *Physical Geography*, 35(1), 76-89.

International Union for Conservation of Nature [IUCN] (2001). *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Cambridge: IUCN.

Kainer, K., Di Giano, M. L., Duchelle, A. E., Wadt, L. H. O., & Dain, J. L. (2009). Partnering for greater success: Local stakeholders and research in tropical biology and conservation. *Biotropica*, 41(5), 555-562.

Kangalawe, R. Y. M., & Lyimo, G. J. (2010). Population dynamics, rural livelihoods and environmental degradation: some experiences from Tanzania. *Environment, Development and Sustainability*, 12, 985-997. http://dx.doi.org/10.1007/s10668-010-9235-y

Kargiolaki, H., Thanos, C. A., Fournaraki, C., Maria, E. A., Karpathaki, H. (2007). Plant Micro-Reserves (A Pilot Project Implemented in Western Crete) y Samaria Biosphere Reserve. En Z. Guziova (Ed.), *Priorities for conservation of biodiversity in Biosphere reserves in changing conditions* (pp. 17-24). Bratislava: Institute of Landscape Ecology.

Laguna, E. (2001). *The micro-reserves as a tool for conservation of threatened plants in Europe*. Strasbourg: Nature y Environment.

Laguna, E. Ballester, G., Ranz, F. J., Fabregat, C., Olivares, A., Serra, L., Pérez, J., Deltoro, V., & Pérez, P. (2004). Valencian Micro-Reserve experience. A practical approach managing small protected, natural areas. En E. Laguna (Ed.), *Microhabitats Forum 2002-2003*. Valencia: Generalitat Valenciana-Conselleria de Territori i Habitatge.

Laguna, E., Ballestar, G., Deltoro, V., Fos, S., Carchano, R., Oltra, J. E., Pérez-Botella, J., & Pérez-Rovira, P. (2013b). A Pioneer Project: The Valencian PMR Network. En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory To Practice* (pp. 13-23). Athens: Utopia Publishing.

Laguna, E., Ballester, G., & Deltoro, V. (2013a). Plant Micro-Reserves (PMRs): Origin and technical Concept. En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory To Practice* (pp. 3-12). Athens: Utopia Publishing.

Leakey, R. F., & Lewin, R. (1996). *The sixth extinction: Patterns of life and the future of Humanking*. New York: Doubleday.

Mace, G. M., Possingham, H. P., & Leader-Williams, N. (2007). Prioritizing choices in conservation. En D. W. Macdonald & K. Service (Eds.), *Key topics in conservation biology* (pp. 17-34). Oxford: Blackwell Publishing.

May, R. M., Lawnton, J. H., & Stork, N. E. (1995). Assessing extinction rates. En J. H. Lawton, y R. M. May (Eds.), *Extinction rates* (pp. 25-44). Oxford: Oxford University Press.

McGee, G., Cullen, A., & Gunton, T. (2010). A new model for sustainable development: a case study of The Great Bear Rainforest regional plan. *Environment, Development and Sustainability*, 12, 745-762. http://dx.doi.org/10.1007/s10668-009-9222-3

Médail, F., & Quézel, P. (1999). Biodiversity hotspots in the Mediterranean Basin: Setting global conservation priorities. *Conservation Biology*, 13(6), 1510-1513. http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98467.x

Mendoza-Fernández, A., Martínez-Fernández, F., Garrido-Becerra, J. A., Pérez-García, F. J., Medina-Cazorla, J. M., Peñas de Giles, J., & Mota, J. F. (2009). Is the endangered flora of the Iberian southeast

adequately protected? Gaps in the Network of Protected Natural Areas of Andalusia (RENPA): the case of the province of Almería. *Acta Botanica Gallica*, 156(4), 637-648.

Mendoza-Fernández, A., Martínez-Hernández, F., Pérez-García, F. J., Salmerón-Sánchez, E., Garrido-Becerra, J. A., Merlo, M. E., & Mota, J. F. (2014a). Network of protected natural areas and endangered flora in Andalusia (Spain). *Plant Sociology*, 51(1), 19-30.

Mendoza-Fernández, A., Pérez-García, F. J., Martínez-Hernández, F., Mediana-Cazorla, J. M., Garrido-Becerra, J. A., Merlo-Calvente, M. E., Guirado-Romero, J. S., & Mota, J. F. (2014b).Threatened plants of arid ecosystems in the Mediterranean Basin: A case study of the south-eastern Iberian Peninsula. *Oryx*, 48(4), 548-554.

Mota, J. F., Pérez-García, F. J., Jiménez, M. L., Amate, J. J., & Peñas, J. (2002). Phytogeographical relationships among high mountain areas in the Baetic Ranges (South Spain). *Global Ecology and Biogeography*, 11, 497-504.

Natcheva, R., Svetlana, B., Vladimirov, V., & Goranova, V. (2013). A pilot network of small protected sites for plant species in Bulgaria using the plant micro-reserve model. En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory To Practice* (pp. 53-64). Athens: Utopia Publishing.

Paal, J. (1998). Rare and threatened plant communities of Estonia. *Biodiversity and Conservation*, 7, 1027-1049.

Padilla-Blanco, A., & Ramón-Morte, A. (1997). Planeamiento inicial a escala de detalle: microrreservas de flora en la Comunidad Valenciana. *Investigaciones Geográficas*, 17, 117-128. https://doi.org/10.14198/INGEO1997.17.09

Paz, R. F., Catanho, S. C. J., & Menezes-de-Sequeira, M. (2013). Establishment of a pmr network on Funchal (Madeira, Portugal): inventory and cartography of natural and seminatural vegetation areas of special interest. En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory to Practice* (pp. 91-94). Athens: Utopia Publishing.

Peñas, J., Pérez-García, F., & Mota, J. F. (2005). Patterns of endemic plants biogeography of the Baetic high mountains (south Spain). *Acta Botanica Gallica*, 152(3), 347-360.

Pimm, S. L., Russell, G. J., Gittleman, J. L., & Brooks, T. M. (1995). The future of biodiversity. *Science*, 269, 347-350.

Rivas-Martínez S. (2011). Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. *Itinera Geobotanica,* 18, 5-800.

Rivas-Martínez, S. (2008). Clasificación Bioclimática de la Tierra. Madrid: Centro de Investigaciones Fitosociológicas.

Rivas-Martínez, S. (Ed.). (2005). *Mapa de Series, Geoseries y Geopermaseries de Vegetación de España*. Madrid: Centro de Investigaciones Fitosociológicas.

Saldaña, A., Amich, F., Fernández-González, F., Puente, E. & Rico, E. (2013). Plant Micro-Reserves in Castilla y León (Spain). En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory to Practice* (pp. 97-100). Athens: Utopia Publishing.

Sapir, Y., Shmida, A., & Fragman, O. (2003). Constructing Red Numbers for setting conservation priorities of endangered plant species: Israeli flora as a test case. *Journal for Nature Conservation*, 11, 91-107.

Thanos, C., Fournaraki, C., Georghiou, K., & Dimopoulos, P. (2013). PMRs in Western Crete. En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory to Practice* (pp. 27-36). Athens: Utopia Publishing.

Troia, A. (2013). Proposals of Plant Micro-Reserves in Sicily (Italy). En C. Kadis, C. Thanos & E. Laguna (Eds.), *Plant Micro-Reserves: From Theory to Practice* (pp. 83-86). Athens: Utopia Publishing.

Valle, F. (Ed.) (2003). *Mapa de Series de Vegetación de Andalucía*. Madrid: Rueda.

Vermeulen, S., & Sheil, D. (2006). Partnerships for tropical conservation. *Oryx*, 41, 434-440.

Zapata, V. M., & Robledano, F. (2014). Assessing biodiversity and conservation value of forest patches secondarily fragmented by urbanisation in semiarid south-eastern Spain. *Journal for Nature Conservation*, 22, 166-175.